

УДК: 637.125:612.664

Піщан С.Г., д.с.-г. наук, Литвищенко Л.О., к.с.-г. наук ©
Дніпропетровський державний аграрний університет

МОЛОЧНА ЗАЛОЗА ЯК СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОДИНИЦЯ ВИМЕНІ КОРІВ

Інтенсивність секреції молока в передніх залозах нижча ніж в задніх, що обумовлює різне накопичення молока та різний час їх видоювання

Ключові слова: корови, молочні залози, секреція, морфофункціональна активність, гальмування секреції молока, машинне доїння

Лактація пов'язана з виникненням в еволюції нового спеціалізованого молокоутворюючого органа складної анатомічної будови та своєрідної функції, який здійснює досить інтенсивну за напругою та вагому за об'ємом синтетичну роботу. Проте в науковій та практичній літературі, при вивченні та освітленні лактаційної функції корів часто використовуються різні термінологія щодо функціональної активності головного секреторного органа: вим'я, його чверті або долі, вим'я, або молочна залоза. При цьому, якщо чверті або долі вимені висвітлюються як конкретна частина цілісного органу, то само вим'я ототожнюється з молочною залозою.

Яка ж думка провідних вчених з цього питання. Одним із перших дослідників, який на підставі експериментальних даних сформулював свої погляди на походження молочних залоз та лактацію, був Чарльз Дарвін. У своїй класичній праці "Походження видів", яка вперше була опублікована у 1859 році, він пише (за В.П. Галанцев, Є.П. Гуляєва, 1987), що вірогідно, вже окремі нащадки ссавців могли виділяти із шкірних залоз поживну рідину. За думкою Ч. Дарвіна, розвиток молочних залоз у філогенезі на мало би значення і не підлягало природному добору, якби новонароджені не користувалися ними.

Молочні залози – ***glandulae lactiferae*** – властиві лише класу ссавців, названих саме так (***Mammalia***) за наявністю в них молочних залоз. В ембріогенезі залози закладаються в обох статей, тобто це бісексуальна ознака, але досягають повного розвитку лише у жіночої та функціонують періодично. У самців вони можуть також проявляти активний ріст та навіть секрецію. Це пояснюється тим, що зачатки молочних залоз чоловічих та жіночих статей еквіпотентні. Секрет, що виділяється молочними залозами – молоко (**lac**) – має складну біохімічну будову і володіє високими поживними властивостями.

Молочні залози більшості видів ссавців суттєво різняться, по-перше, за характером розташування та кількості залозистих груп. В одних тварин (комахоїдних, гризунів, хижаків та ін.) вони розташовані групами у два ряди, справа та зліва від середньої лінії черева, у інших вони локалізуються у паховій або в грудній області. Парне розташування молочних залоз у багатьох видів у

два ряди дослідники необхідно розглядати з позиції вчення про симетрію живих систем. При цьому у тварин спостерігається різна кількість молочних залоз від 1 – 8, а іноді 10 (гризуни) і навіть до 25 пар (опосум).

Молочні залози розміщуються у вигляді однієї пари в ділянці грудної стінки (слон, китоподібні, примати) або в ділянці між стегнами (кобила, жуйні). В останньому випадку їх називають вим'ям – **uber**. Молочні залози, розміщені на нижній частині черевної і грудної стінок, утворюють множинне вим'я – **ubera** (свиня, хижак, гризуни).

У процесі філогенезу, паралельно із зменшенням плодовитості тварин проявлялася тенденція до зменшення кількості молочних залоз, це явище носить назву “олігомерізація”. При цьому функціонуючі залози залишалися або в паховій (копитні тварини та ін.), тобто інгвінальні молочні залози, або в грудній (примати та ін.), тобто пекторальні молочні залози, та розташовані на череві або абдомінальні молочні залози.

По-друге, молочні залози різняться за числом відповідних їм дійкам (соскам). Останніх буває від 2 (мавпи, багато копитних, слони, більшість летючих мишей, сірениві, китоподібні, морська свинка і ін.) до 22 – 27 (тенрек, опосум).

Найважливіша основа прогресивної еволюції – історичне удосконалення функцій, викликане змінами умов існування і разом з тим направляюче хід морфогенезу. В ряду головних параметрів еволюції “середовище – функція – форма” ауктивне начало належить функції і визначає, в кінцевому рахунку, шляхи формування структури і морфологічну організацію органу. Залежність багатьох морфофункціональних ознак молочних залоз від факторів середовища свідчить про екологічну обумовленість їх структурно-функціональної організації.

У ссавців немає більш інших залоз зовнішньої секреції, які б володіли на стільки сильно вираженою еволюційною варіабільністю функцій. Причому лактує не молочна залоза, а цілісний організм корів, ось тому узгодженість функцій різних органів, їх взаємна пристосованість є важливим фактором еволюції.

Не дивлячись на різну екологічну спеціалізацію, міжвидову різницю в кількості та локалізації молочних залоз, в їх формі та розмірах, інтенсивності секреторних процесів та деяких інших особливостях, молочна залоза як система клітин, об'єднаних однією загальною функцією, має для всіх видів в цілому єдиний план будови і являє собою складно організований орган. Основною структурною одиницею паренхіми молочної залози виступає секреторна клітина. Секреторні клітини об'єднуються в молочні альвеоли. Кількість секреторних клітин у великих альвеолах корів складає в середньому 91. Молочні альвеоли в свою чергу об'єднуються у дольки, кожна із яких має свій вивідний проток. Кожна долька має від 150 до 200 альвеол. Дольки об'єднуються в долі, які мають більш широкі вивідні протоки. Як правило кожна залоза має від 5 до 20 окремих долей.

Однією із відмінностей між молочною залозою та іншими секреторними органами є те, що синтезуємі ними секрети характеризуються не тільки особливостями складу органічних компонентів, але й концентрацією осмотично активних речовин та окремих іонів. Природно, що і морфологічно молочні залози за багатьма ознаками різко відрізняються від ряду інших залоз зовнішньої та внутрішньої секреції.

Матеріал та методи досліджень. Метою досліджень було встановити постійність морфофункціональної активності молочних залоз корів на протязі лактаційної доби. Дослідження проводили на первістках та повновікових коровах червоної степової породи в умовах прив'язного утримання та видоювання у стійлах в переносні апарати. Лактуючих тварин видоювали три рази на добу. Інтервал між доїннями був не рівномірний і становив: до першого – 11, до другого – 7 та до третього – 6 годин. Для вивчення постійності секретійних процесів в молочних залозах було проведено більше 350 доїнь повновікових корів та 152 видоювання первісток, що забезпечувало високу вірогідність результатів досліджень. За допомогою апарату роздільного видоювання ДАЧ – 1 визначали рівень продуктивності кожної молочної залози та тривалість їх машинного видоювання. Рівень секреції визначали як відношення надою однієї залози до загального і вираженого у відсотках. Інтенсивність секреції молока визначали як відношення надою однієї залози до часу на його секрецію.

Результати досліджень. Корови різного віку природно володіють своєю індивідуальною адаптивною реакцією на машинне видоювання та дії його “холостого” режиму. Ось тому для порівняння і була взята ця категорія тварин, в яких відносно первісток повновікові лактуючі корови виступали контролем (табл. 1). Отримані дані свідчили про дуже близьку морфофункціональну активність передньої пари молочних залоз як повновікових тварин, так і первісток. Цілком природно, що із зменшенням інтервалу між видоюваннями в залозах зменшувалася величина надою. Ось ця різниця і викликала деяку зміну показника рівня секреції молока у цих тварин, який був найвищим у перше доїння і складав в середньому 21,9 %, тоді як в третє – він дещо зменшився і становив 20,9 %. Не зважаючи на невелику його зміну різниця була статистично вірогідна $P < 0,001$.

Та зовсім по-іншому вів себе такий показник як інтенсивність секреції молока у молочних залозах корів (рис. 1). В період до першого видоювання інтенсивність секреції молока у передніх молочних залозах тварин першої та третьої лактацій була майже однаковою і складала в середньому 97,4 г/год. Практично на такому ж рівні вона залишалася у первісток у третє видоювання і становила в середньому 95,8 г/год. В цей же час інтенсивність секреції молока у передніх залозах корів третьої лактації мала явно виражене його гальмування, тому поступалася показникові другого доїння на 16,1% ($P < 0,001$) та первісткам у третє – на 13,9 % ($P < 0,001$).

Відомо, що із зменшенням інтервалу між доїннями інтенсивність

секреції молока підвищується. Але в проведених дослідженнях ця закономірність виявлена лише у період до другого доїння і особливо була виражена у первісток. Так, у друге доїння інтенсивність секреції молока у передніх молочних залозах корів першої лактації перевищувала показник першого видоювання на 3,9 %, тоді як у повновікових корів – лише на 1,1 %.

Таблиця 1.

Показники продуктивності (кг), рівня (%) та інтенсивності секреції молока (г/год.) протягом доби у корів

Доїння протягом доби	Вік тварин у лактаціях	Передня молочна залоза					
		ліва			права		
		кг	%	г/год	кг	%	г/год
Перше (ранкове)	Перша, n=152	1,07 ±0,03	21,7 ±0,20	97,3 ±3,24	1,08 ±0,03	21,9 ±0,20	97,8 ±2,88
	Третя, n=350	1,06 ±0,02	21,7 ±0,23	96,4 ±2,99	1,08 ±0,02	22,1 ±0,20	97,9 ±2,59
Друге (обіднє)	Перша, n=152	0,70 ±0,02	20,2 ±0,20	100,0 ±3,97	0,72 ±0,02	20,7 ±0,21	103,2 ±3,39
	Третя, n=350	0,68 ±0,02	19,6 ±0,19	97,6 ±3,20	0,69 ±0,02	19,8 ±0,19	99,0 ±2,67
Третє (вечірнє)	Перша, n=152	0,57 ±0,01	20,9 ±0,21	95,0 ±2,05	0,58 ±0,01	21,2 ±0,22	96,5 ±2,65
	Третя, n=350	0,49 ±0,02	20,6 ±0,19	81,7 ±2,54	0,50 ±0,01	21,0 ±0,20	83,2 ±2,73

Більш високою морфофункціональною активністю характеризувалися задні молочні залози лактуючих тварин (табл. 2). Зміна величини надою протягом доби природно викликала в них зміну і рівня секреції молока. Якщо в перше доїння середнє його значення у задніх залозах корів першої та третьої лактацій становило 28,2 %, то в третє, відповідно тому, що у передніх цей показник зменшився, він зріс і складав в середньому 29,1 %.

Задні молочні залози корів характеризувалися вищою інтенсивність секреції молока, яка також мала динамічний характер, а тому значно змінювалася протягом доби. Так, в перше та друге доїння у первісток та корів третьої лактації вона була майже однаковою і перевищувала показник передніх залоз у середньому на 22,4 та 32,9 %.

Незважаючи на те, що в період до третього доїння інтервал був найменший, подальшого росту інтенсивності секреції молока у задніх молочних залозах тварин не спостерігалось. Навпаки, тут було явно виражене гальмування цього процесу, яке мало залежність від віку корів. Так, у первісток інтенсивність секреції молока поступалася показникові другого доїння на 10,5 % (P<0,01), та все ж перевищувала передні залози на 27,4 % (P<0,001). У корів третьої лактації вона поступалася показникові другого доїння на 23,5 % (P<0,001) та первісткам – на 12,5 % (P<0,001). В той же час цей показник перевищував значення передніх залоз цього ж вим'я на 28,5 % (P<0,001).

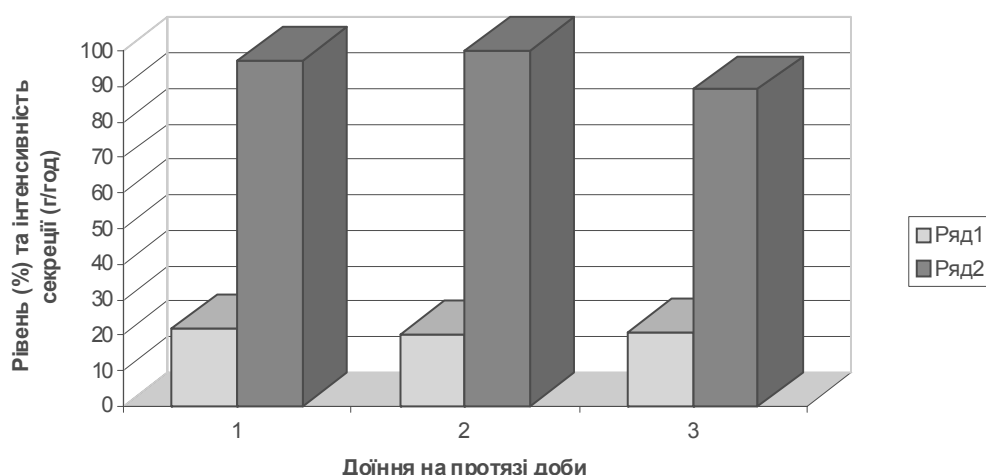


Рис 1. Рівень (ряд 1) та інтенсивність (ряд 2) секреції молока у передніх залозах лактуючих тварин протягом доби

З наведеного аналізу видно, що рівень секреції молока як в передніх, так і у задніх залозах первісток та корів третьої лактації протягом доби досить стабільний, тому коливається зовсім у незначних межах.

Таблиця 2.

Показники продуктивності (кг), рівня (%) та інтенсивності секреції молока(г/год.) протягом доби у корів

Доїння протягом доби	Вік тварин у лактаціях	Задня молочна залоза					
		ліва			права		
		кг	%	г/год	кг	%	г/год
Перше (ранкове)	Перша, n=152	1,40 ±0,03	28,4 ±0,28	127,1 ±3,80	1,38 ±0,04	28,0 ±0,29	125,5 ±3,43
	Третя, n=350	1,39 ±0,02	28,4 ±0,30	126,4 ±2,63	1,36 ±0,02	27,8 ±0,29	123,2 ±2,84
Друге (обіднє)	Перша, n=152	1,03 ±0,03	29,7 ±0,28	147,4 ±4,88	1,02 ±0,04	29,4 ±0,27	146,8 ±5,30
	Третя, n=350	1,08 ±0,04	31,0 ±0,29	153,8 ±7,17	1,03 ±0,04	29,6 ±0,27	147,1 ±5,98
Третє (вечірнє)	Перша, n=152	0,80 ±0,01	29,3 ±0,28	133,2 ±2,07	0,78 ±0,02	28,6 ±0,27	130,0 ±2,33
	Третя, n=350	0,71 ±0,02	29,8 ±0,27	117,5 ±2,58	0,68 ±0,02	28,6 ±0,26	112,9 ±3,57

А це означає, що протягом доби менш продуктивні молочні залози практично в постійнім режимі отримують дозу гальмівних подразнень від “холостого” режиму машинного видоювання. Негативний режим роботи доїльного апарату відобразився на інтенсивності секреції молока у вимені, яке

до третього видоювання мало чітко виражене гальмування.

Висновки. Лактуючі корови володіють досить високими адаптивними властивостями до процесу машинного видоювання. Незважаючи на те, що передні молочні залози, як менш продуктивні, в постійнім режимі отримують значну дозу больових подразнень від “холостого” режиму, який виникає завдяки вищій продуктивності задніх, секретійні процеси в усіх залозах протягом доби проходять адекватно.

Література

1. Анатомія свійських тварин: Підручник / С.К. Рудик, Ю.О. Павловський, Б.В. Криштофорова та ін.; За ред. С.К. Рудика. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 575 с.
2. Грачев, Ю., Алексєєв Н.П. Роль рецепторів в регуляції лактації. – Ленинград, “Наука”, 1980. – 219 с.
3. Грачев И.И., Галанцев В.П. Физиология лактации сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 197. – 278 с.
4. Гормональная регуляция размножения у млекопитающих // Под ред. К. Остина, Р. Шорта. – Москва: Мир, 1987. – 303 с.
5. Каулс А.Э. . Исследование рефлекса молокоотдачи у коров при сочетании и сдвиге по времени условных и безусловных его компонентов. – Рига: «Авотс», 1980. – 53 с.

Summary

The intensity of milk secretion in the anterior glands are lower than in the rear, which determines the different accumulation of milk and the time of their milking

Стаття надійшла до редакції 19.04.2011